

UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: **FEYE-HOHMANN**
Serial No.: To Be Assigned
Filed: Herewith
For: **CLAMPING SPRING DEVICE FOR AN ELASTIC CLAMP**

LETTER RE: PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

June 25, 2003

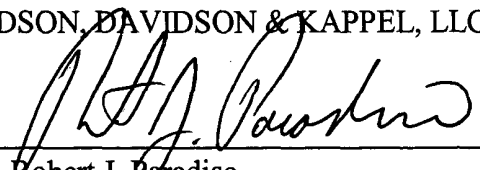
Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. 102 32 256.2, filed July 17, 2002. A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By


Robert J. Paradiso
Reg. No. 41,240

Davidson, Davidson & Kappel, LLC
485 Seventh Avenue, 14th Floor
New York, New York 10018
(212) 736-1940

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 32 256.2

Anmeldetag: 17. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Phoenix Contact GmbH & Co KG,
Blomberg, Lippe/DE

Bezeichnung: Klemmfedervorrichtung für eine Federkraftklemme

IPC: H 01 R 4/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hickinger', is written over the printed name 'Der Präsident' and the phrase 'Im Auftrag'.

Hickinger

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BODO THIELKING
DIPL.-ING. OTTO ELBERTZHAGEN

GADDERBAUMER STRASSE 14
D-33602 BIELEFELD
TELEFON: (05 21) 96 78 20
TELEFAX: (05 21) 17 87 25
E-MAIL: THIELB@T-ONLINE.DE

ANWALTSAKTE: 6428

DATUM: 16.07.2002/Sg

Anmelder: Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstr. 8
32825 Blomberg

Bezeichnung: Klemmfedervorrichtung für eine Feder-
kraftklemme

Die Erfindung bezieht sich auf eine Klemmfedervorrichtung mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Eine Federkraftklemme mit einer solchen Klemmfedervorrichtung ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 299 15 512 U1 bekannt. Die dort bereits erwähnte Verhakung des geklemmten Leiters ist vorgesehen, um einen unbeabsichtigten Auszug des Leiters aus der Klemmfedervorrichtung bzw. aus der Federkraftklemme heraus zu verhindern. Bei der bekannten Vorrichtung wird die Verhakung des geklemmten Leiters allein dadurch erreicht, daß der Klemmschenkel am Federschenkel in der Leitereinführrichtung gesehen unter einem spitzen Winkel relativ zum Widerlager steht. Dadurch wird die den Leiter beaufschlagende Klemmkante am Klemmschenkel bei einem Zug am Leiter entgegen der Leitereinführrichtung stärker gegen den Leiter angedrückt, was den Verhakungseffekt bewirken soll.

Bei der bekannten Klemmfedervorrichtung besteht das Widerlager, gegen das der Klemmschenkel am Federschenkel den geklemmten Leiter andrückt, aus einer durchgehend ebenen Fläche. Bei Anlage an dieser Fläche erfährt der geklemmte Leiter dementsprechend keine Verformung, weshalb die Sicherung gegen einen Leiterauszug allein durch Verhakung des Leiters an der Klemmkante des Klemmschenkels erfolgt. Vor allem bei einem litzenförmigen Leiter, der aus einer Mehr- oder Vielzahl von dünnen Leiterdrähten besteht, ist bei der bekannten Klemmfedervorrichtung die Leiterauszugsicherung nicht ausreichend, was unter anderem daran liegt, daß nicht alle Leiterdrähte von der Klemmkante des Klemmschenkels erfaßt werden und einzelne Leiterdrähte im Falle eines Leiterzuges entgegen der Leitereinführrichtung abreißen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Klemmfedervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Sicherung gegen einen unbeabsichtigten Leiterauszug verbessert ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Klemmfedervorrichtung der vorbeschriebenen Art durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Für die Erfindung ist die Biegung des Leiters aus der Leitereinführrichtung heraus wesentlich. "Biegung" im Sinne der Erfindung bedeutet nicht, den Leiter exakt an die Kontur der freistehenden Kante des Widerlagers oder die der Klemmkante des Klemmschenkels anzulegen. Vielmehr ist die erfindungsgemäße Biegung dahin zu verstehen, daß der Leiter

bei Beaufschlagung durch die Klemmkante des Klemmschenkels an der Klemmstelle aus seinem im übrigen geradlinigen Verlauf eine Verbiegung oder Abwinklung erfährt und die dadurch bewirkte Leiterverformung eine zusätzliche Auszugssicherung bietet. Indem der Leiter sich sowohl um die freistehende Widerlagerkante als auch um die Klemmkante des Klemmschenkels herumbiegt, stellt sich aufgrund des Widerstandes des Leitermetalls gegen ein Rückbiegen ein Verhaken des geklemmten Leiters ein. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der in die Klemmfedervorrichtung eingeführte Leiter erst dann geklemmt und gebogen wird, wenn der durch eine Hilfsvorrichtung vom Widerlager abgehobene Klemmschenkel zum Einfedern in seine Klemmlage freigegeben wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer, teilgeschnittener Ansicht die Klemmstelle einer Klemmfedervorrichtung für eine Federkraftklemme mit einem Widerlager in erster Ausführung,

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechenden Darstellung die Klemmstelle einer Klemmfedervorrichtung mit einem Widerlager in zweiter Ausführung,

Fig. 3 in teilgeschnittener Wiedergabe die Draufsicht auf die Klemmstelle gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Klemmvorrichtung in praktischer Ausführung gemäß den Fig. 2 und 3 in Gestalt einer Kastenfeder,

Fig. 5 eine perspektivische Rückansicht der Kastenfeder nach Fig. 4 und

Fig. 6 eine perspektivische Vorderansicht der Kastenfeder nach den Fig. 4 und 5 mit eingesetztem Drücker.

Im einzelnen zeigt Fig. 1 ein Widerlager 1, an dessen einer Seite, der Klemmseite, ein Federschenkel 2 angeordnet ist. Der Federschenkel 2 ist in der betreffenden Federkraftklemme in geeigneter Weise abgestützt, um in Gestalt eines Federblattes mit einem freien Ende sich gegen das Widerlager 1 verspannen zu können. Der Federschenkel 2 hat an seinem freien Ende einen Klemmschenkel 3 mit einer Klemmkante 4, die zum Widerlager 1 hin gerichtet ist und unter der Federkraft des Federschenkels 2 in Richtung zum Widerlager 1 hin gezwungen wird.

Der Klemmschenkel 3 am Federschenkel 2 verläuft zu dem Widerlager 1, welches zumindest im Bereich gegenüber dem Klemmschenkel 3 plattenförmig ausgebildet ist, unter einem spitzen Winkel. Dadurch ist zwischen dem Widerlager 1 und dem Klemmschenkel 3 ein sich zu der Klemmstelle hin verengender Anschlußraum 5 gebildet, in den ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Spreizelement eintauchen kann, um den federbelasteten Klemmschenkel 3 vom Widerlager 1 abzuheben. Dies

dient zur Einführung eines elektrischen Leiters 6, bei dem es sich um eine leichter biegsame Litze aus mehreren Leiterdrähten handelt. Nach Freigabe des Federschenkels 2 bzw. des Klemmschenkels 3 durch das erwähnte Spreizelement wird der zwischen dem Widerlager 1 und dem Klemmschenkel 3 in seiner Längsrichtung hindurchgeführte Leiter 6 an der Klemmstelle aufgrund von Abwinklungen und Reibung an der Klemmkante 4 und dem Widerlager 1 fixiert.

Bei der Klemmung wird der zunächst in gerader Richtung sich erstreckende Leiter 6 an der Klemmstelle abgebogen, was eine bleibende Verformung des Leiters an der Klemmstelle bewirkt. Vor und hinter der Klemmstelle kann sich der Leiter 6 nach wie vor in der ursprünglichen geraden Richtung weiter erstrecken, entscheidend ist die Umlenkung des Leiters 6 um ein Hindernis herum. Dieses wird durch eine freistehende Kante 7 am Widerlager 1 gebildet, die ebenso wie die Klemmkante 4 am Klemmschenkel 3 in die Richtung entgegen der Leiterauszugsrichtung weist. Zudem steht die Kante an der ansonsten ebenen Seite des Widerlagers 1 zum Klemmschenkel 3 hin vor. In der Leitereinführungsrichtung gesehen sind die freistehende Kante 7 am Widerlager 1 und die Klemmkante 4 am Klemmschenkel 3 zueinander versetzt. Die Klemmkante 4 am Klemmschenkel 3 liegt in der Einführungsrichtung des Leiters 6 gesehen hinter der freistehenden Kante 7 des Widerlagers 1, damit an der freistehenden Kante 7 des Widerlagers 1 eine erste Abwinklung des Leiters 6 aus seiner ursprünglichen Richtung und an der Klemmkante 4 des Klemmschenkels 3 eine nochmalige Ablenkung des Leiters 6 in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Dadurch wird der ge-

klemmte Leiter 6 in eine solche Form gebogen, die in Ergänzung des gegebenen Reibschlusses einen Formschluß bewirkt, der auf der trotz der Biegsamkeit des Leiters noch vorhandenen Reststeifigkeit des Leitermetalls beruht.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist die freistehende Kante 7 durch eine freigeschnittene Zunge 8 am Widerlager 1 gebildet. Zugleich ist die Zunge 8 geringfügig aus der Ebene des Widerlagers 1 in Richtung zum Federschenkel 2 bzw. zum Klemmschenkel 3 hin herausgedrückt, um die zum Klemmschenkel 3 hin vorstehende Kante 7 zu bilden, die sich am Ende der Zunge 8 befindet.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die freistehende Kante 7 des Widerlagers 1 durch den Rand eines Lochs 9 gebildet, welches als Durchgangsloch im Widerlager 1 angeordnet ist. Auch hier weist die Kante 7 in die Richtung von der Leitereinführseite weg, um eine Verhakung des um sie herumgebogenen Leiters 6 zu bewirken. Die Klemmkante 4 am Klemmschenkel 3 des Federschenkels 2 liegt in der Leitereinführrichtung gesehen etwa auf Höhe der Mitte des Lochs 9, womit bei dem über das Loch 9 hinaus sich erstreckenden Leiter 6 eine Dreifachumlenkung erzielt ist. Die erste Umlenkung erfolgt an dem die freistehende Kante 7 bildenden Lochrand, die zweite an der Klemmkante 4 des Klemmschenkels 3 und die dritte an dem der Kante 7 gegenüberliegenden Lochrand 10, der somit ebenfalls eine den Leiter 6 umlenkende Kante bildet. Anders betrachtet wird durch die Kraft des Federschenkels 2 in der Klemmlage der Leiter 6 von der Klemmkante 4 des Klemmschenkels 3 in das Loch 9

hineingebogen. So wird an der Kante 7 eine erste Abwinklung und an der Klemmkante 4 des Klemmschenkels 3 eine zweite Abwinklung zwecks formschlüssiger Verhakung erzielt.

Fig. 3 veranschaulicht, daß die an der zum Widerlager 1 hinliegenden Seite des Klemmschenkels 3 vorhandene Klemmkante 4 eine Einbuchtung 11 aufweist, die durch eine konkave Rundung der Klemmkante 4 gebildet ist. Diese Ausformung ermöglicht es, den aus einer Mehr- oder Vielzahl von Drähten bestehenden Leiter 6 bei Beaufschlagung durch die Klemmkante 4 zu bündeln, um so ein Spleißen des Leiters zu vermeiden. Zu diesem Zweck kann die Einbuchtung 11 auch eine andere Gestalt haben, indem sie V-förmig oder in Form eines Trapezes ausgeführt ist.

Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen eine Kastenfeder 12 für eine Federkraftklemme, die mit zwei Klemmfedervorrichtungen der vorstehend erörterten, prinzipiellen Art ausgestattet ist. Die Kastenfeder weist eine vordere Wandung 13 und eine rückwärtige Wandung 14 auf, deren Grundflächen in zueinander parallelen Ebenen liegen. Die vordere Wandung 13 bildet mit ihrer Innenseite das Widerlager 1 der Klemmfedervorrichtungen und weist zwei Durchgangslöcher 9 auf, deren Ränder die in Fig. 5 erkennbaren Klemmkanten 7 und 10 bilden.

Aus der Rückwand 14 der aus Metall bestehenden Kastenfeder 12 sind zwei Federschenkel 2 für je eine Klemmfedervorrichtung freigeschnitten. Die daran endseitigen Klemmschenkel 3 sind zur Vorderwand 13 der Kastenfeder 12 hin abgewinkelt.

Es versteht sich, daß die Klemmkanten 4 der Klemmschenkel 3 an den Federschenkeln 2 in Höhe der Durchgangslöcher 9 in der Vorderwand 13 der Kastenfeder 12 liegen. Wie aus Fig. 5 hervorgeht, liegt der hier rechts dargestellte Federschenkel 2 mit seinem Klemmschenkel 3 ohne Klemmung eines Leiters auf der durch den Rand des betreffenden Lochs 9 gebildeten, freistehenden Kante 7 auf. Damit ein auch leicht biegsamer Leiter 6 zwischen die Klemmkante 4 des Klemmschenkels 3 und das Widerlager 1 im Bereich des Loches 9 eingeführt werden kann, wird - wie bereits erwähnt - der Klemmschenkel 3 vom Widerlager 1 abgehoben. Dazu dient ein in der Kastenfeder 12 verschiebliches Drückerteil 15, welches in Fig. 6 dargestellt ist. Am Innenende hat das Drückerteil 15 Spreizelemente 16, die sich nach Art eines Keils zwischen das Widerlager 1 und den Federschenkel 2 bzw. den daran befindlichen Klemmschenkel 3 bei Betätigung des Drückerteils 15 zwängen und dadurch den Klemmschenkel 3 vom Widerlager 1 wegbewegen. Mit dem Loslassen bewegt sich das Drückerteil 15 mit seinen Spreizelementen 16 aufgrund der Federkraft der Federschenkel 2 selbsttätig in seine Ausgangslage zurück, so daß dann ein in den Anschlußraum 5 zwischen dem Widerlager 1 und dem Klemmschenkel 3 eingeführter Leiter 6 in der vorstehend beschriebenen Weise geklemmt wird.

In Fig. 6 ist lediglich zur Veranschaulichung der rechts dargestellte Klemmschenkel 3 in seiner vom Widerlager 1 abgehobenen Position wiedergegeben, obwohl das Drückerteil 15 nicht in seiner eingedrückten Lage dargestellt ist.

ANWALTSAKTE:

6428

DATUM:

16.07.2002/Sg

Patentansprüche:

1. Klemmfedervorrichtung für eine Federkraftklemme zum Anschluß zumindest eines elektrischen Leiters (6), insbesondere eines litzenförmigen, flexiblen Leiters, mit einem diesem zugeordneten Aufnahmeraum (5), in den der Leiter (6) in seiner Längsrichtung zwischen einer Klemmkante (4) an der Stirnseite eines am Ende eines Federschenkels (2) angeordneten Klemmschenkels (3) und einem Widerlager (1) hindurch einführbar sowie dazwischen klemmbar ist, wobei der Klemmschenkel (3) unter einem spitzen Winkel derart gegen das Widerlager (1) gerichtet ist, daß sich der Aufnahmeraum (5) zwischen dem Klemmschenkel (3) und dem Widerlager (1) von der Leitereinführseite zur Klemmstelle hin verengt, und wobei ferner im Bereich dieses Aufnahme-
raum (5) eine Verhakung des geklemmten Leiters (6) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Widerlager (1) eine freistehende Kante (7) an seiner zum Klemmschenkel (3) hinliegenden Seite hat, die entgegen der Leitereinführrichtung gesehen in einem solchen Abstand von der den Leiter (6) beaufschlagenden Klemmkante (4) des Klemmschenkels (3) in der Klemmlage angeordnet ist, daß eine Biegung des geklemmten Leiters (6) um die Kante (7) des Widerslagers (1) herum erfolgt.

2. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freistehende Kante (7) am Widerlager (1) in Richtung zum Klemmschenkel (3) hin vorsteht.
3. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freistehende Kante (7) am Widerlager (1) am freien Ende einer aus dessen Wandung herausgedrückten, entsprechend freigeschnittenen Zunge (8) angeordnet ist.
4. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freistehende Kante (7) vom Rand eines im Widerlager (1) angeordneten Lochs (9) gebildet ist.
5. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmkante (7) des Klemmschenkels (3) in der Klemmlage sich in Leitereinführrichtung gesehen auf Höhe der Mitte des Lochs (9) im Widerlager (1) befindet und der der freistehenden Kante (7) in dieser Richtung gegenüberliegende Lochrand (10) ebenfalls eine freistehende, eine weitere Umlenkung des Leiters (6) erzwingende Kante bildet.
6. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Loch (8) als Durchgangsloch im Widerlager (1) ausgebildet ist.

7. Klemmfedervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Federschenkel (2) mit je einem Klemmschenkel (3) und einer Klemmkante (4) einem gemeinsamen Widerlager (1) gegenüber angeordnet sind, an welchem eine entsprechende Anzahl von Klemmstellen mit der freistehenden Kante (7) vorhanden sind.
8. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß für zwei oder mehrere der an den Federschenkeln (2) angeordneten Klemmschenkel (3) eine gemeinsame freistehende Kante (7) entsprechender Länge am Widerlager (1) vorgesehen ist.
9. Klemmfedervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (1) aus einer im Klemmbereich ebenen Metallplatte besteht.
10. Klemmfedervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (1) und der Federschenkel (2) mit dem Klemmschenkel (3) Teile einer einstückigen Kastenfeder (12) mit Wandungen (13, 14) an einander gegenüberliegenden Seiten sind, von denen die erste Wandung (13) das Widerlager (1) und die zweite Wandung (14) mit einem daraus freigestanzten Abschnitt den Federschenkel (2) bildet.

11. Klemmfedervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmkante (4) des Klemmschenkels (3) am Federschenkel (2) eine den geklemmten Leiter (6) teilweise umfassende Einbuchtung (11) hat.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. BODO THIELKING
DIPL.-ING. OTTO ELBERTZHAGEN

GADDERBAUMER STRASSE 14
D-33602 BIELEFELD
TELEFON: (05 21) 96 78 20
TELEFAX: (05 21) 17 87 25
E-MAIL: THIELB@T-ONLINE.DE

ANWALTSAKTE:

6428

DATUM:

16.07.2002/Hü

Zusammenfassung

Anmelder: Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstr. 8
32825 Blomberg

Bezeichnung: Klemmfedervorrichtung für eine Feder-
kraftklemme

Kurzfassung:

Bei einer solchen Vorrichtung wird der Leiter in seiner Längsrichtung zwischen einer Klemmkante eines am Ende eines Federschenkels angeordneten Klemmschenkels und einem Widerlager hindurch eingeführt und dazwischen geklemmt. Der Klemmschenkel ist hierbei unter einem spitzen Winkel gegen das Widerlager gerichtet, wodurch sich der Aufnahmeraum zwischen dem Klemmschenkel und dem Widerlager von der Leitereinführseite zur Klemmstelle hin verengt. Im Bereich des Aufnahmeraums ist eine Verhakung des geklemmten Leiters vorgesehen. Um die Sicherung des Leiters gegen unbeabsichtigten Auszug zu verbessern, hat das Widerlager eine freistehende Kante an seiner zum Klemmschenkel hin liegenden Seite. Diese Kante ist entgegen der Leitereinführrichtung gesehen in einem Abstand von der den Leiter beaufschlagenden Klemmkante des Klemmschenkels angeordnet, um eine Biegung des geklemmten Leiters um diese Kante herum zu bewirken.

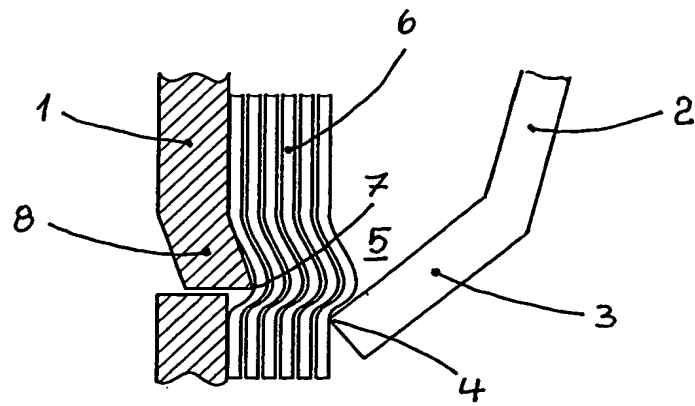


Fig. 1

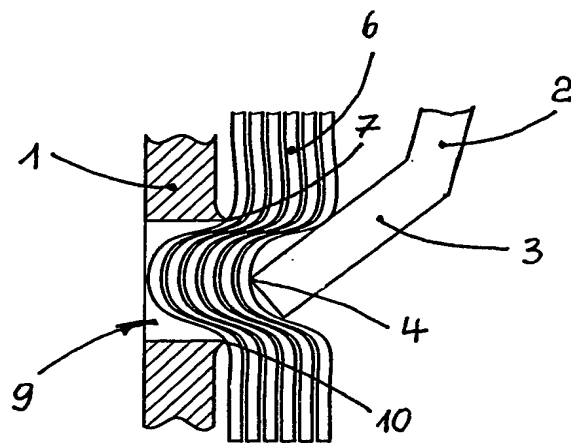


Fig. 2

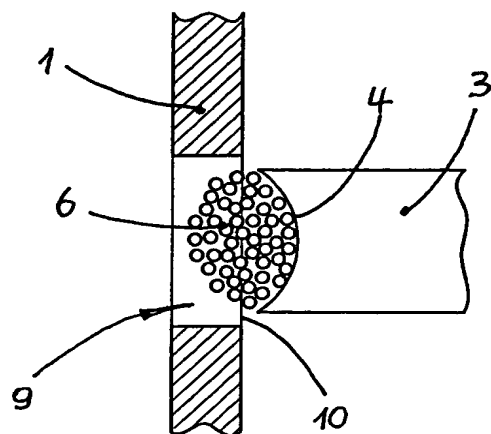


Fig. 3

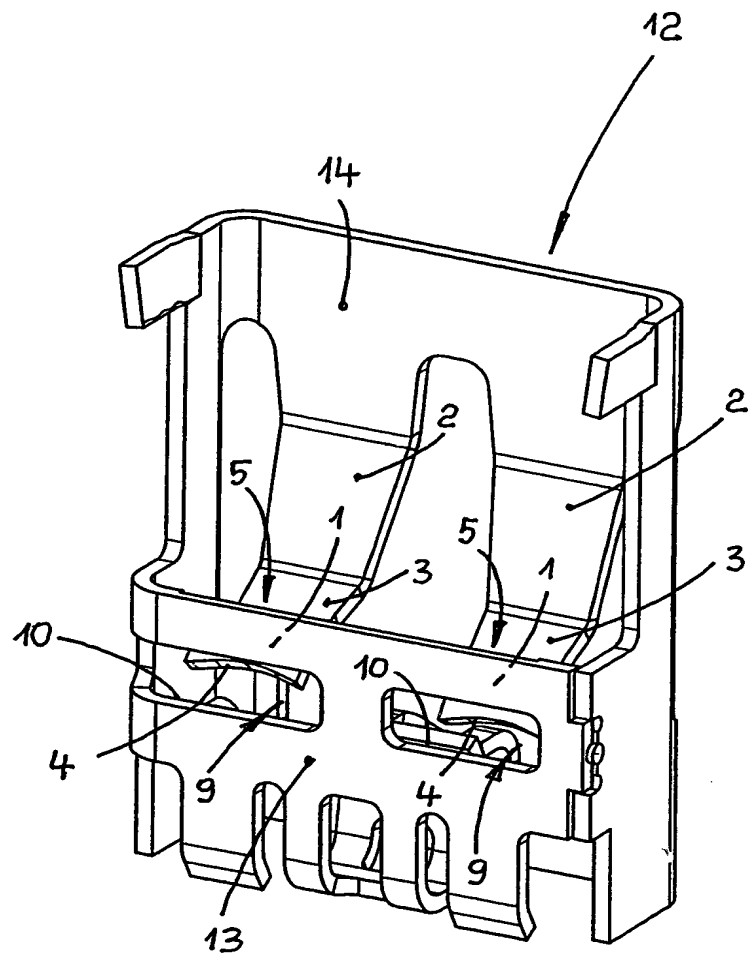


Fig. 4

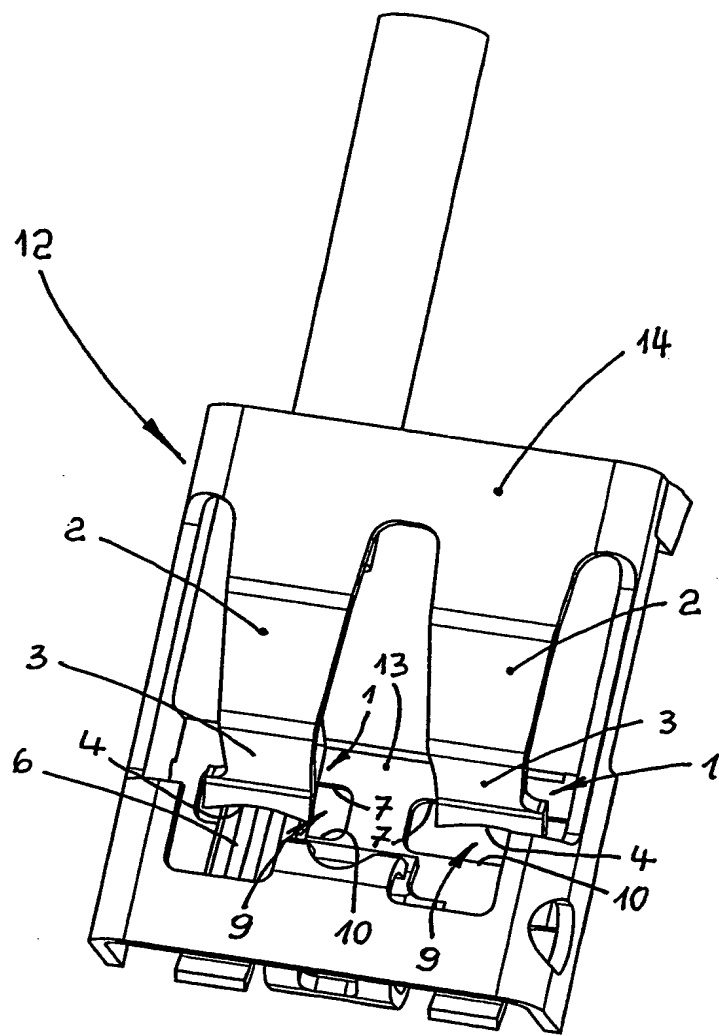


Fig. 5

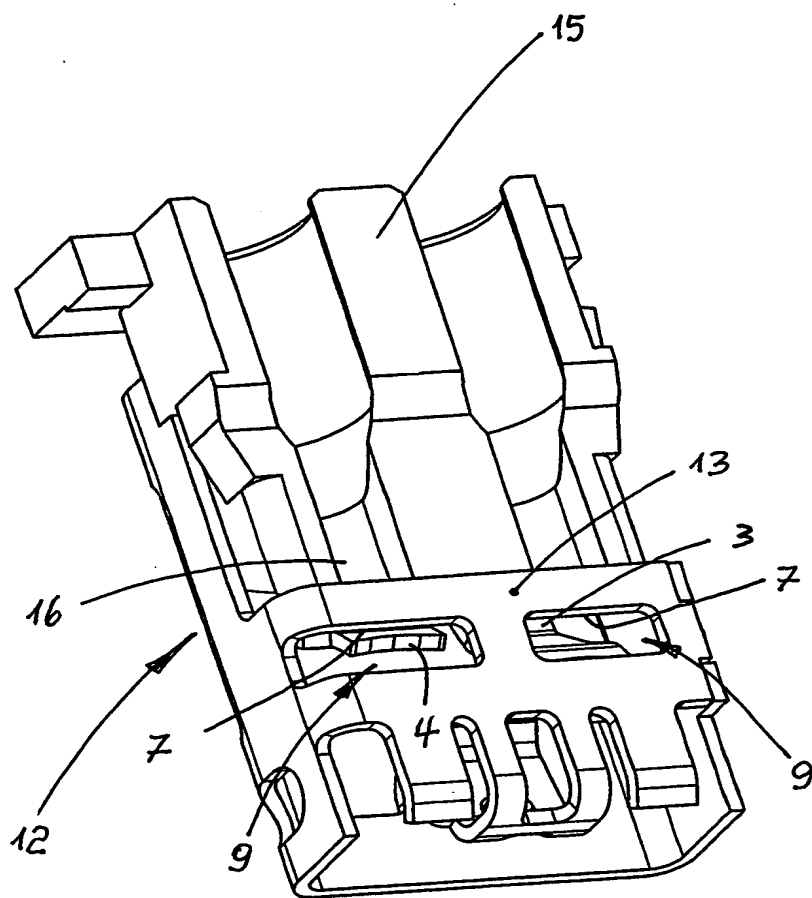


Fig.6